

УДК 621.35

Н.Д. КОШЕЛЬ, докт. хим. наук, зав. каф., ГВУЗ УГХТУ,
г. Днепропетровск, Украина

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОХИМИИ УКРАИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ХИМИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Розглянуті та проаналізовані шляхи становлення та розвитку кафедри технології електрохімічних виробництв з 1953 року і по даний час. Висвітлено внесок вчених, викладачів та випускників кафедри в розвиток електрохімічних процесів в різноманітних галузях техніки, також вплив наукових досягнень на розвиток навчального процесу спеціальності.

Рассмотрен и проанализирован путь становления и развития кафедры технологии электрохимических производств с 1953 года по настоящее время. Освещен вклад ученых преподавателей и выпускников кафедры в развитие электрохимических процессов в различных отраслях техники, а также влияние научных достижений на развитие учебного процесса. Специальности.

The path of foundation and development of the department of electrochemical technology productions since 1953 till the present time is reviewed and analyzed. The contribution of scientists, lecturers and graduates of the department to the development of the electrochemical processes in various branches of engineering is illustrated. We also show the influence of scientific achievements on the development of educational process of the speciality.

57 лет назад усилиями двух выдающихся ученых, которых сегодня относят к элите электрохимиков СССР – профессоров Михаила Александровича Лошкарева (чл.-корр. НАН Украины) и Владимира Вильгельмовича Стендера (чл.-корр. АН Казахстана), были заложены основы Днепропетровской школы электрохимии, и в 1953 г создана кафедра технологии электрохимических производств, с 2000 года – “кафедра технической электрохимии”.

Кафедрой ТЭП подготовлено более 3000 специалистов. Среди выпускников – около 200 стали кандидатами наук, 26 – докторами наук. Половина всех докторов наук электрохимиков Украины – это воспитанники большой Днепропетровской школы электрохимии, в которой уже задействован не только УДХТУ, но и Днепропетровский национальный университет, университет железнодорожного транспорта, академия строительства и архитектуры. Многие наши выпускники активно проявили себя в других областях деятельности: кандидат философии В.И. Чернобаев, соавтор семи учебников политологии, кандидат социологии И.Г. Гречухин, кандидат сельскохозяйствен-

ных наук П.М. Костин, председатель Госстандарта СССР Ю.Д. Северинов, депутат Верховной Рады Украины А.В. Бабурин, поэтесса и член союза писателей СССР В.Г. Гридасова.

Кафедра с самого начала ее организации была ориентирована В.В. Стендером на активную научную работу, как единственно возможную форму деятельности, позволяющую поддерживать на должном уровне качество преподавания, воспроизводить преподавательские кадры, и как следствие – качественно готовить специалистов.

Исторически первым на кафедре было гидрометаллургическое направление научных исследований – В.В. Стендер много уже сделал в этой области ранее (в Ленинграде и в Казахстане), и активно включился в эту работу в Днепропетровске, с молодыми аспирантами А.Ф. Никифоровым, Г.Н. Знаменским, Р.У. Бондарь. Ими и была впервые создана уникальная технология непрерывного получения цинковой ленты на барабанном катоде. Значительно позже эта идея получила дальнейшее развитие – профессором Ю.Г. Олесовым (зав. кафедрой ТЭ 1980 – 1993 г.) и В.Г. Артамоновым создана технология непрерывного получения специальной медной фольги для электронной промышленности. Уже в 90-е годы была создана принципиально новая технология электролитического разделения компонентов медно-серебряных сплавов (И.В. Гамали, В.Н. Стороженко, Н.Д. Кошель, сотрудники ДОН ИЦМ А.И. Самсонов и О.В. Чернюк)

Наиболее же полное развитие гидрометаллургическая тематика получила в работах ученика В.В. Стендера, выпускника кафедры 1957 г. И.В. Гамали с его учениками. Результаты их работы стали основой создания совершенных технологий получения марганца и диоксида марганца. По инициативе В.В. Стендера и его ученика А.Ф. Никифорова были начаты работы по созданию неразрушающихся анодов для электролиза водных растворов. Они были продолжены Р.У. Бондарь и Е.А. Калиновским. Впервые в СССР была разработана технология получения оксидно-рутениевых анодов, предложена для различных условий целая группа металло-оксидных анодов на титановой основе.

Разработка гальванических технологий стала областью профессиональной деятельности многих наших выпускников в вузах и НИИ. Крупные научные школы гальванохимии возглавили выпускники кафедры профессор Ю.М. Лошкарёв (выпуск 1961 г., зав. кафедрой физической химии Днепропетровского национального университета), профессор Ф.И. Данилов (выпуск

1962 г., зав. кафедрой физической химии УГХТУ, директор института гальванохимии). Электрохимической школой гальванохимии, фундамент которой заложил М.А. Лошкарёв, получены теоретические и экспериментальные обоснования фундаментальных механизмов действия ПАВ на образование и рост кристаллов, наводораживание поверхности при электроосаждении, сформулированы общие принципы выбора органических добавок для управления процессами электроосаждения металлов, для получения функциональных покрытий с заданными свойствами, для ингибирования коррозии. Разработанные Институтом гальванохимии УГХТУ электролиты внедрены более чем на 100 предприятиях СССР. Лицензии на процессы цинкования и подготовку поверхности проданы в Японию, Италию, Германию.

На кафедре ведутся научные разработки по очистке и обеззараживанию промышленных сточных вод. Разработан точный и эффективный метод компьютерной диагностики выноса растворов из гальванических ванн. Предложен компактный и экономичный проточный диафрагменный электрокоагулятор принципиально новой конструкции для локального извлечения тяжелых металлов из промывной воды, содержащей примеси ионов в малых концентрациях. На основе этой технологии разработан и внедряется в промышленность метод электрохимического синтеза гидроксида никеля для использования в аккумуляторной промышленности. Выпускником кафедры д.х.н. В.С. Геводом создано большое семейство экономичных и простых устройств различной мощности для очистки питьевой воды от поверхностно-активных веществ и некоторых тяжелых металлов методом пузырьково-пленочной экстракции.

Под руководством профессора О.С. Ксенжека совместно с институтом медико-биологических проблем разрабатывалась и испытывалась на спутнике КОСМОС-383 установка для регенерации кислорода электролизом воды в атмосфере гермообъектов. В 1975 – 1980 г. на летающих лабораториях ТУ-104а испытывался электролизер биоэлектрохимического реактора для регенерации атмосферы гермообъектов. В.Г. Нефедов (выпуск 1975 г.), доктор наук и профессор кафедры, лично в невесомости испытывал разработанные на кафедре специальные электрохимические устройства. Устройство “Сигма”, разработанное для электролиза воды в невесомости, космонавты А. Соловьев и А. Баландин испытывали на орбите.

С 1970 г. под руководством профессора О.С. Ксенжека начало развиваться новое плодотворное направление – биоэлектрохимия, в том числе изу-

чение процессов ионного транспорта на биологических мембранах и модельных монослоях. Выполнен комплекс очень интересных работ, включающих и разработку новых методов исследований, (электрофорез биополимеров, тонкослойная вольтамперометрия, дисковый микроэлектрод) и исследования новыми методами органических редокс-систем.

Докторская диссертация проф. О.С. Ксенжека, возглавлявшего кафедру технической электрохимии с 1969 г., по теории пористых электродов фактически положила начало целому научному направлению, которым занимались подавляющее большинство электрохимиков во всем мире в 60 – 70-х годах прошлого столетия. Это были фундаментальные вопросы глобальной технической проблемы, не решенной окончательно до сих пор – проблемы эффективного преобразования химической энергии природных топлив в электрическую энергию. Был создан экспериментальный модуль электрохимического генератора энергии на основе редокс-системы гидразин – пероксид водорода для глубоководных обитаемых аппаратов, резервный электрохимический генератор системы литий – пероксид водорода. На испытательном полигоне в Кронштадте в процессе стендовых испытаний макета батареи была зарегистрирована рекордная для водных химических источников тока удельная мощность – 7 кВт/кг.

Позже, в 90-х годах, на кафедре проводились работы по аналогичным мощным источникам тока для мирной энергетики.

Получены научные материалы, показывающие, что некоторые варианты редокс-аккумуляторов, например система цинк – гексацианоферрат железа, могут быть вполне конкурентоспособными в качестве аккумулирующей подсистемы для автономных установок солнечной и ветровой энергетики.

Украина после обретения независимости переживает переломный этап развития, который происходит в условиях стремительного ускорения научно-технического прогресса.

За исторически чрезвычайно короткий период в Днепропетровске появились пять аккумуляторных заводов научно-производственных корпораций «ИСТА» и «ВЕСТА» с новыми компьютеризованными технологиями, оборудованием, автоматизированными линиями.

Большая часть продукции корпорации «ВЕСТА», заводы которой являются лучшими в Европе, изготавливается на экспорт. Заметную долю в коллективе инженерно-технических работников этих предприятий составляют недавние выпускники кафедры технической электрохимии УДХТУ, они не то-

лько обеспечивают высокие стандарты качества продукции, но и постоянно совершенствуют технологию.

В 1973 г. под руководством профессора О.С. Ксенжека была создана отраслевая лаборатория химических источников тока (ОНИЛХИТ). Она начала свою деятельность с разработки принципиально новых источников тока с использованием органических веществ. Этапным пунктом было создание герметичного аккумулятора на основе хиноидных соединений. Аккумулятор хинон-гидрохинон был первым в мире источником тока, который вообще не содержал в своем составе металлов, даже в виде растворенных соединений, и был очень дешевым.

Позже основным направлением работ ОНИЛХИТ, которой сейчас руководит доктор химических наук Е.М. Шембель, стали литиевые источники тока с неводными электролитами. Лаборатория успешно функционирует, имеет широкие зарубежные контакты с научными лабораториями и предприятиями, ее научная продукция вполне конкурентоспособна на фоне современных бурно развивающихся технологий. Сотрудники лаборатории активно участвуют в международных симпозиумах по химическим источникам тока, публикуются в ведущих международных журналах. В лаборатории, оборудованной современной экспериментальной и компьютерной техникой, проходят исследовательскую практику лучшие студенты, здесь работают и учатся аспиранты, здесь они осваивают технологию научной работы и навыки преподавания. Сотрудники и студенты кафедры регулярно участвуют в отечественных и зарубежных научных конференциях и семинарах.

За период с 2000 г. кафедрой опубликовано 9 учебников и учебных пособий с грифом МОН Украины и монографий, защищены 5 кандидатских диссертаций.

Сегодня на кафедре технической электрохимии УДХТУ продолжают работы по совершенствованию химических источников тока, как промышленных, так и новых. Научно-техническая революция породила новые технические идеи, процессы и технологии в электрохимии, такие как литиевые источники тока, золь-гель методы получения высокодисперсных материалов, нанотехнологии и наноматериалы для различных химических источников тока. Применение и развитие этих идей позволяет рассчитывать на дальнейший значительный прогресс в электрохимической технологии и электрохимической энергетике.

Поступила в редколлегию 15.05.10